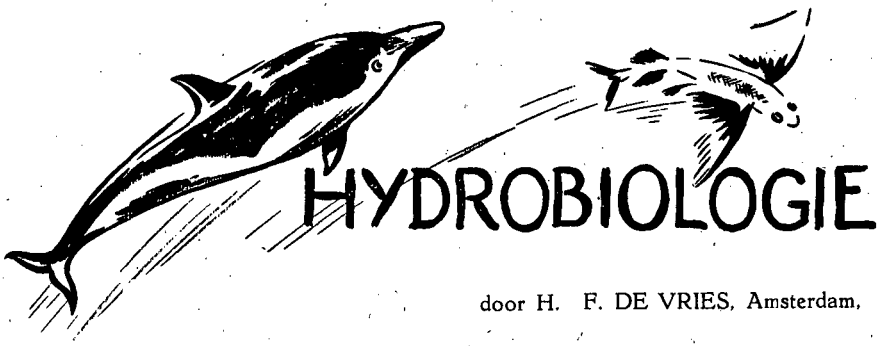


HYDROBIOLOGIE

door H. F. DE VRIES, Amsterdam.

Gewapend met alle zakelijke kennis over de Cladoceren uit het vorige artikel, kunt U nu aan de slag gaan en U door eigen waarneming vertrouwd maken met deze dieren. Stel Uw eisen in het begin niet te hoog, tracht aan de hand van het voorgaande zo langzamerhand de verschillende lichaamsdelen te herkennen, en waag U pas daarna aan de fijne détails. Denkt U, dat U alles wel gezien hebt, probeert U dan eens een signalement van Uw slachtoffer samen te stellen, aan de hand van bovenstaande punten; maak er de nodige tekeningen bij en ga daarmee eens in een bibliotheek uitzoeken hoe de naam van Uw beestje is. Dit zal de eerste keer misschien niet dadelijk lukken. In de Amsterdamse werkgroep, waar wij dit systeem ook hebben toegepast, ging het zo, dat meestal nog een enkel kenmerk over het hoofd was gezien, zodat een aanvullende waarneming voldoende was om de juiste naam van de soort te kunnen vaststellen. Er is dus geen reden waarom het U niet zou lukken. Het deeltje **Cladoceren** van de **Süsswasserfauna Deutschlands** zal U goede diensten kunnen bewijzen, ofschoon door het voorkomen daarin van soorten die in ons land niet zijn waargenomen, het determineren moeilijker wordt. Een Nederlandse determinatie-tabel is er helaas niet; hopelijk komt deze nog eens.

Nog een raad: houd steeds voor ogen, dat het beter is géén naam te vinden dan een verkeerde te gebruiken. Daarom: ga in twijfelgevallen niet verder maar raadpleeg liever eens iemand die meer ter zake kundig is dan U.

Aan levend materiaal en grote vormen kunt U soms het hart zien kloppen, dat aan de rugzijde achter de kop gelegen is (21. H). Het rhythme is snel, 2-4 slagen per seconde, waarbij wij echter wel rekening moeten houden met een zekere geagiteerdheid als gevolg van de uitzonderlijke toestand waarin het diertje onder ons microscoop verkeert. Soms kunt U in de zijwanden van het hart de spleten zien, waardoor het bloed in het hart wordt opgenomen; aan de voorzijde zou het U bij sterke vergroting wel eens kunnen gelukken, kleine deeltjes met het uitstromende bloed te zien meegaan. Bloedvaten zijn niet aanwezig, zelfs kan bij kleine vormen ook het hart ontbreken. Het bloed stroomt daar vrij door het

lichaam, waarbij wij moeten aannemen dat het door de bewegingen der spieren wordt voortgestuwd.

Als U watervlooien eens nader hebt bekeken, en vooral als dat geschiedde in wat ruim water, zodat de diertjes zich normaal konden bewegen, dan zult U hebben opgemerkt, dat zij zijdelings nogal sterk waren samengedrukt en bovendien, dat hun schaalranden aan de buikzijde elkaar bijna raakten. Binnen die iets uithollende schalen ligt, of beter hangt, het lichaam temidden van het water dat tussen de schalen binnendringt. Waarschijnlijk moeten wij het ons zo voorstellen, dat de pootjes een waterstroom in beweging houden in het belang van de ademhaling, die met behulp van aan die pootjes aanwezige kieuwen plaatsvindt. De stroom loopt dan van voor naar achter, zodat daardoor tevens de mogelijkheid geschapen wordt, het water in de mondregionen af te zeven, teneinde de kleine eencelligen als voedsel te verzamelen. Dit alles lijkt zeer aanvaardbaar, maar is helaas voor een deel theorie, omdat waarnemingen in voldoende mate op dit gebied nog ontbreken. Hier ligt een prachtig studieveld voor U. Wat eten de Cladoceren ? Niet alleen Daphnia, maar ook al de andere vormen, die, omdat zij kleiner zijn, dikwijls min of meer verwaarloosd worden.

In direct verband met de vraag wat eten de Cladoceren staat een tweede n.l., hoe bemachtigen zij hun voedsel, en waar zoeken zij het? U ziet het, deze vragen brengen U ten nauwste in contact met de biologie van onze beschermelingen. En dat ze niet reeds lang zijn opgelost, bewijst temeer hoe moeilijk een juist antwoord op deze toch zo voor de hand liggende vragen is te vinden. Zeker, wij weten wel dat sommigen zich bij voorkeur zwemmend in open water ophouden en dat anderen meer een voorkeur hebben voor de oever- en bodembegroeiing, ja er zijn er zelfs enkelen die een hechtschijf hebben in de nek waarmee zij zich aan de stengels of iets dergelijks vasthechten om op die wijze rustig te kunnen vissen, maar veel meer moet U dan niet willen weten.

Welke functie vervult b.v. de eindklauw aan het achterlijf ? Deze is krachtig ontwikkeld zodat wij mogen aannemen dat het een belangrijk orgaan is; en ook hier kunnen wij dan wel wijzen op enige mogelijkheden, zonder dat daarvan nu reeds alles bekend is. De lichaamsvorm van de meeste Cladoceren is zo, dat het dier zich in voorwaartse richting zonder bezwaar tussen wierdraden door kan wringen, terwijl dit in omgekeerde richting niet mogelijk zou zijn als gevolg van de borstels en haren die op verschillende plaatsen uitsteken en naar achteren zijn gericht. Ook de bouw van de eindklauw is op voorwaartse richting ingesteld. Stelt U zich het mechanisme voor bij een Daphnia temidden van een kluwen draadwieren. Het achterlijf ligt binnen in de schaal en wordt naar voren gebracht ; daar komt de eindklauw naar buiten en haakt zich vast in de wierdraden. Door de krachtige spieren wordt vervolgens het achterlijf naar achteren bewogen, waardoor de wierdraden meegaan, ofwel het diertje naar voren wordt geschoven. Als dan het achterlijf weer binnen de schaal wordt terugge-

trokken, zorgt de schaalrand er voor, dat geen draden, die mogelijk tussen de tanden op het achterlijf bekneld zijn geraakt, mee naar voren worden gebracht. De eindklauw is weer schoon en bedrijfsklaar voor de volgende haal. Op deze wijze kunnen de Cladoceren zich voortklauwen in wierbossen en door bodemmateriaal op zoek naar buit ; maar probeert U dit nu ook eens in werkelijkheid te zien. Het kan tot interessante resultaten leiden, baanbrekend werk zal hierbij stellig moeten worden verricht, en daarbij is het woord alweer aan de belangstellende amateur, dus aan U.

Niet alleen aan de onderzijde van het dier zijn interessante waarnemingen te doen, ook aan de rugzijde speelt zich een belangrijke fase in de levenscyclus van het dier af. Wij zagen reeds dat de schaal aan de rugzijde gesloten is, en dat het lichaam van daar af los in de schaal hangt. Tussen de rugzijde van lichaam en schaal ontstaat op deze wijze een ruimte, die door het diertje gebruikt wordt als broedruimte voor de eieren. De dames onder de watervlooien zijn zodanig geëmancipeerd, dat zij het vrijwel geheel zonder man kunnen stellen. In tijden van voedselrijkdom, als haar dus alles voor de wind gaat, legt een wijfje eieren, die zij in de broedholte meevoert tot deze na enkele dagen uitkomen (21, EI). Mannetjes komen daar niet bij te pas; die zijn er zelfs niet. Het jonge dier is na enkele dagen zelf ook weer tot voortplanten in staat; en zo heeft men berekend, dat één Daphnia in de periode van 1 Mei tot 30 Juni een nakomelingschap kan hebben van 1200-millioen individuen. Als echter de tijden slechter worden — en waarschijnlijk wel daardoor — zodat het voortbestaan van de soort bedreigd wordt, komen de mannetjes tot ontwikkeling. Met hun medewerking komen dan dikwandige stevige eieren tot stand, die resistent zijn tegen droogte en koude, en die het voortbestaan van de soort verzekeren.

Als U dan een Cladoceer aantreft die eieren bij zich draagt, moet U zich er vooral rekenschap van geven, dat deze buiten het lichaam liggen, zodat het contact met het moederdier geheel verbroken is. Een enkele maal komt het voor, en wel bij die soorten die dooierarme eieren vormen, dat er door het moederdier een eiwitachtige stof wordt afgescheiden, waarmede het jong zich in de broedholte kan voeden. Dat het volgen van de ontwikkeling der eieren een interessante bezigheid is, behoef ik hier zeker niet te onderstrepen. Alleen is daarbij een eerste vereiste dat U het volwassen dier op Uw duimpje kent, zodat U kunt nagaan welke organen het eerst worden aangelegd.

Wij hebben tot nu toe steeds gedaan of U de Cladoceren reeds in Uw bezit had, maar misschien kan het zijn nut hebben, U nog iets over het benodigde vistuig te vertellen. Het beste daarvoor is een netje met een opening van ongeveer 10 cm. middellijn, zodat U het nog zonder moeite tussen waterplanten en rietstengels kunt doorhalen. Voor de beugel gebruikt U een stevig stukje gegalvaniseerd ijzerdraad ; het netje zelf maakt U van een stukje voilestof, waarvan ongeveer 2½ maas op een mm gaan. Deze voilestof zet

U met een strookje stevig katoen aan de beugel, want daar zou het dunne weefsel teveel te lijden hebben. Het netje maakt U minstens 2½ x zo diep als de doorsnede van de opening bedraagt; de bodem rondt U iets af, het geheel naait U met een z.g.n. platte-zoom. Of U het net aan een stok, of aan een met een stukje lood verzwaarde lijn, door het water wilt halen is iets wat U zelf moet beslissen; al naar de omstandigheden is of het ene of het andere aan te bevelen.

Als algemene richtlijn voor het onderzoek zou ik U raden U zoveel mogelijk te beperken. Zoek in Uw omgeving naar een klein watertje dat het gehele jaar aan zich zelf is overgeleverd, waarvan het water door stroming niet verwisseld wordt en dat zo min mogelijk onder invloed staat van de mens (afvalwater enz.) Kies uit de bewoners van dat watertje een of enkele Cladoceren, die U tot onderwerp van Uw studie maakt, maar tracht dan ook zoveel mogelijk van deze enkele soorten te weten te komen : waar zij zich bij voorkeur ophouden op een bepaalde tijd van dag en nacht ; of de oorzaken daarvan zijn na te speuren (temperatuur, licht, voedsel) of misschien de scheikundige samenstelling van het water van invloed is of de golfslag ; hoe in het algemeen de verhouding is tot de planten en dieren in hun omgeving. Waarschijnlijk is deze opgaaf reeds te uitgebreid voor U alleen, maar dan kunt U voor een dergelijk onderzoek misschien nog andere leden van Uw afdeling interesseren zodat U een kleine studiegroep vormt. Ik heb U hoop ik kunnen aantonen dat er nog genoeg vragen zijn die op een oplossing wachten ; U kunt daarbij nuttig werk doen, en ik verzeker U, dat U er geen spijt van zult hebben !

LITERATUUR.

Pascher, Süsswasserflora Deutschlands, in verschillende deeltjes, van Heft 10 over de Diatomeae, is de 2e. druk bewerkt door Hustedt (1930) beter dan de 1e druk van Schönfeld.

v. Heurck H. Traité des Diatomées. Speciaal Kiezelwieren.

Brauer. Süsswasserfauna Deutschlands. Hierbij zijn echter verschillende deeltjes uitgekomen die voor de microscopische organismen in het water van minder belang zijn, b.v. Zoogdieren, Insecten, Parasitaire wormen. Als men daar niet speciaal aan wil gaan werken is het zonde daarvoor geld uit te geven.

Eyffert - Schoenichen. Einfachste Lebensformen 5e. druk.

Redeke e.a. Zuiderzee-monografie en het Supplement daarop.

Rectificatie.

In Hydrobiologie II staat, dat Pediastrum Boryanum de „pootjesdragende ster van Borya" is. Dit moet zijn : Bory.